

«ГСИ. Газоанализаторы Примаком. Методика поверки»

МП-197/07-2020

1. Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы Примаком (далее - газоанализаторы) и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

1.2 Газоанализаторы обеспечивают прослеживаемость к следующим государственным первичным эталонам:

– ГЭТ 154-2019 «ГПЭ единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах» в соответствии с приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах» (методом прямых измерений).

2. Перечень операции поверки

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице

1.

Таблица 1 - Операции поверки

Наименование операции	Обязательность проведения операции при поверке		Номер пункта методики поверки
	первичной	периодической	
Внешний осмотр средства измерений	да	да	7
Подготовка и опробование средства измерений	да	да	8
Проверка программного обеспечения	да	да	9
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	да	10
После ремонта, связанного заменой чувствительного элемента (сенсора), газоанализаторы подлежат поверке в объеме операций первичной поверки.			

2.2 Если при проведении той или иной операции получен отрицательный результат, дальнейшая поверка прекращается.

3. Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки соблюдают следующие нормальные условия:

температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
диапазон относительной влажности окружающей среды, %	от 30 до 80
атмосферное давление, кПа	101,3 ± 4,0
мм рт.ст.	760 ± 30

4. Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускается персонал, изучивший настоящую методику поверки и эксплуатационную документацию на поверяемый газоанализатор, имеющих квалификацию поверителя и прошедших инструктаж по технике безопасности в установленном порядке.

5. Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки применяют средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Сведения о средствах поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8 Подготовка и опробование средства измерений; п. 9 Проверка программного обеспечения	Диапазон измерения температуры: от -45 до +60 °С, ПГ: $\pm 0,5$ °С от -45 до -20 °С включ. $\pm 0,2$ °С св. -20 до +60 °С включ. Диапазон измерения атмосферного давления: от 840 до 1060 гПа, ПГ: ± 3 гПа Диапазон измерения относительной влажности от 0 до 99 %, ПГ: ± 2 %	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 М 5-Д, рег. № 71394-18
п. 10 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Диапазон измерения температуры: от -45 до +60 °С, ПГ: $\pm 0,5$ °С от -45 до -20 °С включ. $\pm 0,2$ °С св. -20 до +60 °С включ. Диапазон измерения атмосферного давления: от 840 до 1060 гПа, ПГ: ± 3 гПа Диапазон измерения относительной влажности от 0 до 99 %, ПГ: ± 2 %	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 М 5-Д, рег. № 71394-18
	Рабочий эталон 1-го разряда по Приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «31» декабря 2020 г. № 2315	Генераторы газовых смесей ГГС мод. ГГС-Р, ГГС-Т, ГГС-К, ГГС-03-03, рег. № 62151-15
	Рабочие эталоны 1-го разряда по Приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «31» декабря 2020 г. № 2315	Стандартные образцы состава газовых смесей ГСО в баллонах под давлением
	марка «Б»	Воздух синтетический сжатый (ТУ20.11.13-020-20810646-2021)
	2 сорт	Азот газообразный особой чистоты (ГОСТ 9293-74 с изм. 1, 2, 3.)
	Кл. точности 4	Ротаметр с местными показаниями стеклянный РМС, РМС-А-0,063 ГУЗ-2, рег. № 67050-17

Продолжение таблицы

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 10 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Рабочий эталон 1-го разряда по Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01 октября 2018 г. № 2091	Мультиметр 3458А, рег. № 25900-03
	Диапазоны измерений (от 0 до 59,99 с; от 0 до 9 ч. 59 мин. 59,99 с) $ПГ \pm (9,6 \times 10^{-6} \times T_x + 0,01)$ с, T_x -значение измеренного интервала времени	Секундомер электронный Интеграл С-01, рег. № 44154-16
	Рабочие эталоны 2-го разряда по Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «31» декабря 2020 г. № 2315	Генераторы хлора ГРАНТ-ГХС, рег. № 40210-08
	Диаметр условного прохода 3 мм	Трубка фторопластовая* (ТУ 6-05-2059-87)
	Диаметр условного прохода 3 мм	Трубка медицинская поливинилхлоридная (ПВХ)* (ТУ 6-01-2-120-73)
	Диапазон рабочего давления (0-150) кгс/см ²	Вентиль точной регулировки ВТР-1, АПИ4.463.008 или натекаль Н-12*
	Воспроизведение напряжения и силы постоянного тока в диапазонах от 0 до 30В, от 0 до 3А	Источник питания постоянного тока GPS-73030D, рег. № 55898-13

1) допускается использование стандартных образцов состава ГС, не указанных в настоящей методике поверки, при выполнении следующих условий:

- номинальное значение и пределы допускаемого отклонения содержания определяемого компонента в ГС должны соответствовать указанному для соответствующей ГС из приложения А;

- отношение погрешности, с которой устанавливается содержание компонента в ГС к пределу допускаемой основной погрешности поверяемого газоанализатора, должно быть не более 1/3.

2) все средства поверки, кроме отмеченных в таблице 2 знаком «*», должны иметь действующие свидетельства о поверке, поверочные газовые смеси в баллонах под давлением – действующие паспорта.

3) допускается использование других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

6. Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 Концентрации вредных компонентов в воздухе рабочей зоны должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-88.

6.2 Должны выполняться требования техники безопасности для защиты персонала от поражения электрическим током согласно классу I ГОСТ 12.2.007.0-75.

6.3 Требования техники безопасности при эксплуатации ГС в баллонах под давлением должны соответствовать «Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением"».

6.4 Не допускается сбрасывать ГС в атмосферу рабочих помещений.

7. Внешний осмотр средства измерений

7.1 Внешний осмотр

7.1.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие газоанализатора следующим требованиям:

- соответствие комплектности (при первичной поверке) требованиям эксплуатационной документации;
- соответствие маркировки требованиям эксплуатационной документации;
- газоанализатор не должен иметь видимых механических повреждений, влияющих на работоспособность.

7.1.2 Газоанализатор считают выдержавшим внешний осмотр, если он соответствует указанным выше требованиям.

8. Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Подготовка к поверке

8.1.1 Выполнить мероприятия по обеспечению условий безопасности.

8.1.2 Проверить наличие паспортов и сроки годности ГС в баллонах под давлением.

8.1.3 Баллоны с ГС выдержать при температуре поверки не менее 24 ч.

8.1.4 Выдержать поверяемые газоанализаторы и средства поверки при температуре поверки в течение не менее 2 ч.

8.1.5 Подготовить поверяемый газоанализатор и эталонные средства измерений к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.

8.2 Опробование

8.2.1 При опробовании проверяют общее функционирование газоанализатора, для чего на газоанализатор подается электрическое питание, после чего запускается процедура тестирования. По окончании процедуры тестирования газоанализатор переходит в режим измерений:

- на токовом выходе анализатора имеется унифицированный аналоговый токовый сигнал от 4 до 20 мА.

8.2.2 Результат опробования считают положительным, если:

- во время тестирования отсутствуют сообщения об отказах;
- после окончания времени прогрева анализатор переходит в режим измерений.

9. Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1 Для проверки соответствия программного обеспечения (ПО) выполняют следующие операции:

- определяют номер версии (идентификационный номер) ПО газоанализатора, отображенный на цифровом дисплее при запуске газоанализатора (для модели Примаком-ИК версию ПО можно посмотреть только используя HART модем согласно указаниям эксплуатационной документации);

9.2 Результат подтверждения соответствия ПО считают положительным, если идентификационные данные соответствуют указанным в таблице 3

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Примаком-ТК, Примаком-АМ	Примаком-ИК
Идентификационное наименование ПО	Primax_Bootloader _V1.07.0150	Primax_IR_V3.0_ APP.dat / full.fin
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.x ¹⁾	3.x ¹⁾
Цифровой идентификатор	-	

1) - символ «х» в номере версии ПО обозначает незначительные изменения, не влияющие на метрологические характеристики газоанализаторов.

10. Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.1 Определение погрешности газоанализатора.

Определение погрешности газоанализатора при первичной поверке проводится в следующем порядке:

1) Собирают схему проведения поверки, приведенную на рисунке Б.1 Приложения Б.

2) На вход газоанализатора подают определяемый компонент ГС (таблицы А.1 – А.3 Приложения А, соответственно модели газоанализатора и определяемому компоненту) в последовательности:

- №№ 1 - 2 - 3 - 4 (при поверке газоанализаторов, для которых в таблицах А.1 – А.3

Приложения А указаны 4 точки поверки),

- №№ 1 - 2 - 3 (при поверке газоанализаторов, для которых в таблицах А.1 – А.3

Приложения А указаны 3 точки поверки),

в течение не менее утроенного $T_{0,9ном}$

Примечание ГС подавать с расходом:

- для газоанализаторов модели Примаком-АМ и Примаком-АМ $1,0 \pm 0,1$ дм³/мин;

- для газоанализаторов модели Примаком-ИК $1,5 \pm 0,1$ дм³/мин.

3) Фиксируют установившиеся значения выходного сигнала газоанализатора:

- по показаниям измерительного прибора (мультиметра), подключенного к аналоговому выходу.

4) Рассчитывают значение содержания определяемого компонента в *i*-ой ГС по значению выходного токового сигнала по формуле (1):

$$Ci = \frac{Cв}{16} \cdot (Ii - 4), \quad (1)$$

где Ii – измеренное значение выходного токового сигнала при подаче ГС, мА.

$Cв$ – верхнее значение диапазона измерений, % НКПР, объемной доли, % или млн⁻¹.

5) Значение абсолютной (Δ) погрешности газоанализатора, рассчитывают по формуле (2):

$$\Delta = Ci - Ciд, \quad (2)$$

где Ci – установившиеся показания газоанализатора в *i*-ой точке поверки, % НКПР, объемной доли, % или млн⁻¹;

$C_{ид}$ – действительное значение содержания определяемого компонента, указанное в паспорте ГС, % НКПР, объемной доли, % или $млн^{-1}$.

6) Значение приведенной погрешности газоанализатора (γ , %), рассчитывают по формуле (3):

$$\gamma = \frac{(C_i - C_{ид})}{C_{в}} \cdot 100\%, \quad (3)$$

где $C_{в}$ – верхнее значение диапазона показаний, % НКПР, объемной доли, % или $млн^{-1}$.

7) Значение относительной погрешности газоанализатора (δ , %), рассчитывают по формуле (4):

$$\delta = \frac{(C_i - C_{ид})}{C_{ид}} \cdot 100\%, \quad (4)$$

Для газоанализаторов со шкалой, отградуированной в единицах дозврывоопасной концентрации определяемого компонента % НКПР пересчитать действительное значение объемной доли определяемого компонента, указанное в паспорте ГС, в единицы дозврывоопасной концентрации определяемого компонента (% НКПР) по формуле (5):

$$C_{\%НКПР}^{\partial} = \frac{C_{\% (об.д.)}^{\partial} \cdot 100}{НКПР}, \quad (5)$$

где $C_{\% (об.д.)}^{\partial}$ – действительное значение объемной доли определяемого компонента, указанное в паспорте ГС, %;

НКПР – значение нижнего концентрационного предела распространения пламени для определяемого компонента (по ГОСТ Р МЭК 60079-20-1-2011), объемная доля, %

8) Для газоанализаторов модели Примаком-ТК с термокatalитическими сенсорами и Примаком-ИК с инфракрасными сенсорами, для измерения дозврывоопасных концентраций газов и паров горючих жидкостей, указанных в таблицах А.4 – А.5 Приложения А, подать на вход эквивалентные ГС (соответственно определяемому компоненту) в последовательности № 1 и 2 в течение не менее 60 с;

9) Зафиксировать значения установившихся показаний газоанализатора в порядке, описанном в п. 3);

10) По показаниям измерительного прибора, подключенного к аналоговому выходу газоанализатора, рассчитать дозврывоопасную концентрацию определяемого компонента на входе газоанализатора по формуле (1);

11) Рассчитать значения погрешности газоанализатора в каждой точке поверки по формуле (3), при этом $C_{ид}$, % НКПР, рассчитывать по формуле (6):

$$C_{ид} = \frac{k_{пов} \cdot C_{Гпов}}{НКПР_{пов}} \cdot 100\%, \quad (6)$$

где $k_{пов}$ – коэффициент пересчёта (относительный фактор отклика) для поверочного компонента ГС Гпов - воздух (Гпов - азот), указанный в паспорте газоанализатора;

$C_{Гпов}$ – объёмная доля поверочного компонента ПГС в соответствии с таблицей А.4 – А.5 Приложения А, %

$НКПР_{пов}$ – значение нижнего концентрационного предела распространения пламени для газа-эквивалента (Гэ) по ГОСТ Р МЭК 60079-20-1-2011, объемная доля, %

Результат определения погрешности газоанализатора при первичной поверке считают положительным, если –погрешность во всех точках поверки не превышает пределов, указанных в таблицах В.1 – В.3 Приложения В.

Определение погрешности газоанализатора при периодической поверке проводится в следующем порядке:

- 1) Собирают схему проведения поверки, приведенную на рисунке Б.1 Приложения Б.
- 2) На вход газоанализатора подают ГС:
 - для газоанализаторов модели Примаком-ТК с термokatалитическим сенсором и Примаком-ИК с инфракрасным сенсором, для измерения дозврывоопасных концентраций газов и паров горючих жидкостей, указанных в таблице А.4 – А.5 Приложения А подать на вход эквивалентные ГС (соответственно определяемому компоненту) в последовательности № 1-2 в течение не менее 60 с;
 - для остальных газоанализаторов ГС (таблицы А.1 – А.4 Приложения А, в соответствии модификации и определяемому компоненту) в последовательности:
 - №№ 1 - 2 - 3 - 4 (при поверке газоанализаторов, для которых в таблицах А.1 – А.3 Приложения А указаны 4 точки поверки), в течение не менее утроенного $T_{0,9ном}$
 - №№ 1 - 2 - 3 (при поверке газоанализаторов, для которых в таблицах А.1 – А.3 Приложения А указаны 3 точки поверки), в течение не менее утроенного $T_{0,9ном}$
- 3) Фиксируют установившиеся значения выходного сигнала анализатора:
 - по показаниям измерительного прибора (мультиметра), подключенного к аналоговому выходу.
- 4) Повторить операции по пп. 2) – 3) для всех ГС (таблицы А.1 – А.5 Приложения А);
- 5) Рассчитать значение содержания определяемого компонента в i -ой ГС по значению выходного токового сигнала по формуле (1), допускаемую погрешность газоанализатора по формуле (2), (3), (4) с учетом (5).

Результат определения погрешности газоанализатора при периодической поверке считают положительным, если –погрешность во всех точках поверки не превышает пределов, указанных в таблицах В.1 – В.3 Приложения В.

10.2 Определение времени установления показаний

Определение времени установления показаний допускается проводить одновременно с определением основной погрешности по п.п 10.1 при подаче:

- для газоанализаторов модели Примаком-ТК с термokatалитическим сенсором и Примаком-ИК с инфракрасным сенсором, для измерения дозврывоопасных концентраций газов и паров горючих жидкостей, указанных в таблице А.4 – А.5 Приложения А, в последовательности №№1-2;

- для остальных газоанализаторов:

ГС №1 и ГС №4 (при поверке газоанализаторов, для которых в таблицах А.1 – А.3 Приложения А указаны 4 точки поверки),

ГС №1 и ГС №3 (при поверке газоанализаторов, для которых в таблицах А.1 – А.3 Приложения А указаны 3 точки поверки), в следующем порядке:

- 1) подать на газоанализатор ГС №2 или ГС №3 или ГС №4 (в зависимости от числа точек поверки в таблицах А.1 – А.5 Приложения А, см. выше)
- 2) зафиксировать установившееся значение показаний газоанализатора;
- 2) рассчитать значение, равное 0,9 от показаний газоанализатора, полученных в п. 1);
- 3) подать на газоанализатор ПГС № 1, дождаться установления показаний газоанализатора (отклонение показаний от нулевых не должно превышать 0,5 в долях от пределов допускаемой погрешности), затем, не подавая ГС на газоанализатор продуть газовую линию ПГС № 2 (№3, №4) в течение не менее 3 мин, подать ПГС №2(№3, №4) на газоанализатор и включить секундомер. Зафиксировать время достижения показаниями газоанализатора значения, рассчитанного на предыдущем шаге.

Результаты определения времени установления показаний считают удовлетворительными, если время установления показаний не превышает указанного в таблицах Б.1-Б.3 приложения Б.

11. Оформление результатов поверки

11.1 При проведении поверки оформляют протокол результатов поверки в свободной форме.

11.2 При положительных результатах поверки газоанализатор признается пригодным к применению. Сведения о положительных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке и знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

11.3 При отрицательных результатах поверки газоанализатор признается непригодным к применению. Сведения об отрицательных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается извещение о непригодности с указанием основных причин.

Приложение А (обязательное)

Технические характеристики ГС, используемых при поверке газоанализаторов Примаком

Таблица А.1 – Технические характеристики ГС, используемых при поверке газоанализаторов Примаком модели Примаком-ТК с термokatалитическими сенсорами для измерения дозвzрывоопасных концентраций паров горючих жидкостей.

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС и пределы допускаемого отклонения, %			Источник получения ПГС
		ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	
метан (CH ₄)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 2,2 %)	ПНГ - воздух	—	—	воздух 1, 2 кл. по ГОСТ 17433-80
		—	1,10 % ±10 % отн.	1,98 % ±10 % отн.	ГСО 10703-2015
этан (C ₂ H ₆)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 1,25 %)	ПНГ - воздух	—	—	воздух 1, 2 кл. по ГОСТ 17433-80
		—	0,63 % ±10 % отн.	1,1 % ±10 % отн.	ГСО 10541-2014
пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,85 %)	ПНГ - воздух	—	—	воздух 1, 2 кл. по ГОСТ 17433-80
		—	0,425 % ±10 % отн.	0,76 % ±10 % отн.	ГСО 11049-2018
н-бутан (C ₄ H ₁₀)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,7 %)	ПНГ - воздух	—	—	воздух 1, 2 кл. по ГОСТ 17433-80
		—	0,35 % ±10 % отн.	0,63 % ±10 % отн.	ГСО 10541-2014
изобутан ((CH ₃) ₃ CH)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,65 %)	ПНГ - воздух	—	—	воздух 1, 2 кл. по ГОСТ 17433-80
		—	0,325 % ±10 % отн.	0,58 % ±10 % отн.	ГСО 10541-2014
н-пентан (C ₅ H ₁₂)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,7 %)	ПНГ - воздух	—	—	воздух 1, 2 кл. по ГОСТ 17433-80
		—	0,35 % ±10 % отн.	0,63 % ±10 % отн.	ГСО 10541-2014
н-гексан (C ₆ H ₁₄)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,5 %)	ПНГ - воздух	—	—	воздух 1, 2 кл. по ГОСТ 17433-80
		—	0,25 % ±10 % отн.	0,45 % ±10 % отн.	ГСО 10541-2014
н-гептан (C ₇ H ₁₆)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,55 %)	ПНГ - воздух	—	—	воздух 1, 2 кл. по ГОСТ 17433-80
		—	0,575 % ±10 % отн.	0,49 % ±10 % отн.	ГСО 10541-2014
этилен (C ₂ H ₄)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 1,15 %)	ПНГ - воздух	—	—	воздух 1, 2 кл. по ГОСТ 17433-80
		—	0,575 % ±10 % отн.	1,0 % ±10 % отн.	ГСО 10541-2014

Продолжение таблицы А.1

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС и пределы допускаемого отклонения, %			Источник получения ПГС
		ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	
пропилен (C ₃ H ₆)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 1 %)	ПНГ - воздух	—	—	воздух 1, 2 кл. по ГОСТ 17433-80
		—	0,50 % ±10 % отн.	0,9 % ±10 % отн.	ГСО 10541-2014
1-бутилен (C ₄ H ₈)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,8 %)	ПНГ - воздух	—	—	воздух 1, 2 кл. по ГОСТ 17433-80
		—	0,4 % ±10 % отн.	0,72 % ±10 % отн.	ГСО 10541-2014
изобутилен (C ₄ H ₈)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,8 %)	ПНГ - воздух	—	—	воздух 1, 2 кл. по ГОСТ 17433-80
		—	0,4 % ±10 % отн.	0,72 % ±10 % отн.	ГСО 10541-2014
1,3-бутадиен (C ₄ H ₆)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,7 %)	ПНГ - воздух	—	—	воздух 1, 2 кл. по ГОСТ 17433-80
		—	0,35 % ±10 % отн.	0,63 % ±10 % отн.	ГСО 10541-2014
ацетилен (C ₂ H ₂)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 1,15 %)	ПНГ - воздух	—	—	воздух 1, 2 кл. по ГОСТ 17433-80
		—	0,57 % ±10 % отн.	1,0 % ±10 % отн.	ГСО 10541-2014
циклопентан (C ₅ H ₁₀)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,7 %)	ПНГ - воздух	—	—	воздух 1, 2 кл. по ГОСТ 17433-80
		—	0,35 % ±10 % отн.	0,63 % ±10 % отн.	ГСО 10541-2014
циклогексан (C ₆ H ₁₂)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,5 %)	ПНГ - воздух	—	—	воздух 1, 2 кл. по ГОСТ 17433-80
		—	0,25 % ±10% отн.	0,45 % ±10% отн.	ГСО 10541-2014
бензол (C ₆ H ₆)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,6 %)	ПНГ - воздух	—	—	воздух 1, 2 кл. по ГОСТ 17433-80
		—	0,3 % ±10% отн.	0,54 % ±10% отн.	ГСО 10541-2014
толуол (C ₇ H ₈)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,5 %)	ПНГ - воздух	—	—	воздух 1, 2 кл. по ГОСТ 17433-80
		—	0,25% ±10 % отн.	0,45 % ±10 % отн.	ГСО 10541-2014
оксид этилена (C ₂ H ₄ O)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,95 %)	ПНГ - воздух	—	—	воздух 1, 2 кл. по ГОСТ 17433-80
		—	0,47 % ±10 % отн.	0,85 % ±10 % отн.	ГСО 10541-2014
оксид пропилена (C ₃ H ₆ O)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,95 %)	ПНГ - воздух	—	—	воздух 1, 2 кл. по ГОСТ 17433-80
		—	0,47 % ±10 % отн.	0,85 % ±10 % отн.	ГСО 10541-2014

Продолжение таблицы А.1

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС и пределы допускаемого отклонения, %			Источник получения ПГС
		ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	
метанол (CH ₃ OH)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 3 %)	ПНГ - воздух	—	—	воздух 1, 2 кл. по ГОСТ 17433-80
		—	1,5 % ± 10 % отн.	2,7 % ± 10 % отн.	ГСО 10541-2014
этанол (C ₂ H ₅ OH)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 1,55 %)	ПНГ - воздух	—	—	воздух 1, 2 кл. по ГОСТ 17433-80
		—	0,77 % ± 10 % отн.	1,4 % ± 10 % отн.	ГСО 10541-2014
изопропанол (C ₃ H ₈ O)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 1 %)	ПНГ - воздух	—	—	воздух 1, 2 кл. по ГОСТ 17433-80
		—	0,5 % ± 10 % отн.	0,9 % ± 10 % отн.	ГСО 10541-2014
ацетальдегид (C ₂ H ₄ O)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 2 %)	ПНГ - воздух	—	—	воздух 1, 2 кл. по ГОСТ 17433-80
		—	1,0 % ± 10 % отн.	1,8 % ± 10 % отн.	ГСО 10535-2014
ацетон (C ₃ H ₆ O)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 1,25 %)	ПНГ - воздух	—	—	воздух 1, 2 кл. по ГОСТ 17433-80
		—	0,60 % ± 10 % отн.	1,10 % ± 10 % отн.	ГСО 10535-2014
диэтиловый эфир (C ₄ H ₁₀ O)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,85 %)	ПНГ - воздух	—	—	воздух 1, 2 кл. по ГОСТ 17433-80
		—	0,425 % ± 10 % отн.	0,76 % ± 10 % отн.	ГСО 10535-2014
метил-трет-бутиловый эфир (МТВЭ) (C ₅ H ₁₂ O)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,75 %)	ПНГ - воздух	—	—	воздух 1, 2 кл. по ГОСТ 17433-80
		—	0,375 % ± 10 % отн.	0,67 % ± 10 % отн.	ГСО 10534-2014
этилацетат (C ₄ H ₈ O ₂)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 1 %)	ПНГ - воздух	—	—	воздух 1, 2 кл. по ГОСТ 17433-80
		—	0,5 % ± 10 % отн.	0,9 % ± 10 % отн.	ГСО 10534-2014
акрилонитрил (C ₃ H ₃ N)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 1,4 %)	ПНГ - воздух	—	—	воздух 1, 2 кл. по ГОСТ 17433-80
		—	0,7 % ± 10 % отн.	1,25 % ± 10 % отн.	ГСО 10535-2014
винилхлорид (C ₂ H ₃ Cl)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 1,8 %)	ПНГ - воздух	—	—	воздух 1, 2 кл. по ГОСТ 17433-80
		—	0,9 % ± 10 % отн.	1,62 % ± 10 % отн.	ГСО 10549-2014
водород (H ₂)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 2 %)	ПНГ - воздух	—	—	воздух 1, 2 кл. по ГОСТ 17433-80
		—	1,00 % ± 10 % отн.	1,90 % ± 10 % отн.	ГСО 10706-2015

Окончание таблицы А.1

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС и пределы допускаемого отклонения, %			Источник получения ПГС
		ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	
аммиак (NH ₃)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 7,5 %)	ПНГ - воздух	—	—	воздух 1, 2 кл. по ГОСТ 17433-80
		—	3,75 % ± 10 % отн.	6,75 % ± 10 % отн.	ГСО 11048-2018

Таблица А.2 – Технические характеристики ГС для поверки газоанализаторов Примаком модели Примаком-АМ с электрохимическими сенсорами

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС, пределы допускаемого отклонения				Номер ПГС по реестру ГСО или источник ПГС
		ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	ПГС № 4	
кислород (O ₂)	от 0 до 10 %	азот	—	—	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	5 % ± 5 % отн.	9 % ± 5 % отн.	—	ГСО 10706-2015
	от 0 до 25 %	азот	—	—	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	12 % ± 5 % отн.	23 % ± 5 % отн.	—	ГСО 10706-2015
оксид углерода (CO)	от 0 до 100 млн ⁻¹	азот	—	—	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	19 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	50 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	95 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	ГСО 10706-2015
	от 0 до 200 млн ⁻¹	азот	—	—	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	28,5 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	100 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	190 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	ГСО 10706-2015
сероводород (H ₂ S)	от 0 до 10 млн ⁻¹	азот	—	—	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	3,1 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	5 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	9,5 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	ГСО 10706-2015
	от 0 до 20 млн ⁻¹	азот	—	—	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	3,1 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	10 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	19 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	ГСО 10706-2015

Продолжение таблицы А.2

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС, пределы допускаемого отклонения				Номер ПГС по реестру ГСО или источник ПГС
		ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	ПГС № 4	
сероводород (H ₂ S)	от 0 до 50 млн ⁻¹	азот	—	—	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	9,5 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	25 млн ⁻¹ ± 5 %	47,5 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	ГСО 10706-2015
	от 0 до 100 млн ⁻¹	азот	—	—	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	9,5 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	50 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	95 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	ГСО 10706-2015
аммиак (NH ₃)	от 0 до 50 млн ⁻¹	азот	—	—	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	19 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	25 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	47,5 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	ГСО 10546-2014
	от 0 до 100 млн ⁻¹	азот	—	—	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	19 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	50 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	95 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	ГСО 10546-2014
хлор (Cl ₂)	от 0 до 5 млн ⁻¹	азот	—	—	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	0,25 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	2,5 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	4,75 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	Генераторы хлора ГРАНТ-ГХС (рег. № 40210-08)
диоксид серы (SO ₂)	от 0 до 10 млн ⁻¹	азот	—	—	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	2,3 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	5 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	9,5 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	ГСО 10706-2015
	от 0 до 20 млн ⁻¹	азот	—	—	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	3,8 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	10 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	19 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	ГСО 10706-2015
цианистый водород (HCN)	от 0 до 10 млн ⁻¹	азот	—	—	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	5 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	9,5 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	—	ГСО 10545-2014

Окончание таблицы А.2

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС, пределы допускаемого отклонения				Номер ПГС по реестру ГСО или источник ПГС
		ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	ПГС № 4	
хлористый водород (HCl)	от 0 до 10 млн ⁻¹	азот	—	—	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	3 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	5 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	9,5 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	ГСО 10545-2014
	от 0 до 20 млн ⁻¹	азот	—	—	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	3,8 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	10 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	19 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	ГСО 10545-2014
хлористый водород (HCl)	от 0 до 30 млн ⁻¹	азот	—	—	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	3,8 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	15 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	28,5 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	ГСО 10545-2014
водород (H ₂)	от 0 до 1000 млн ⁻¹	азот	—	—	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	500 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	950 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	—	ГСО 10706-2015
диоксид азота (NO ₂)	от 0 до 10 млн ⁻¹	азот	—	—	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	0,95 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	5 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	9,5 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	ГСО 10547-2014
оксид азота (NO)	от 0 до 100 млн ⁻¹	азот	—	—	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	9,5 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	50 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	95 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	ГСО 10706-2015
фосфин (PH ₃)	от 0 до 1 млн ⁻¹	азот	—	—	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	0,095 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	0,5 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	0,95 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	ГСО 10545-2014

Допускается использование ПНГ - воздуха марки А по ТУ 6-21-5-82 вместо азота о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74 (за исключением сенсоров на кислород).

Таблица А.3 – Технические характеристики ГС, используемых при поверке газоанализаторов Примаком модели Примаком ИК с инфракрасными сенсорами для измерения дозврывоопасных концентраций паров горючих жидкостей

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС, пределы допускаемого отклонения			Номер ПГС по реестру ГСО или источник ПГС
		ПГС № 1	ПГС №2	ПГС № 3	
метан (CH_4)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 4,4 %)	азот	—	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	2,2 % ± 10 % отн.	3,9 % ± 10 % отн.	ГСО 10706-2015
этан (C_2H_6)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2,5 %)	азот	—	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	1,25 % ± 10 % отн.	2,25 % ± 10 % отн.	ГСО 10541-2014
пропан (C_3H_8)	от 0 до 100% НКПР (от 0 до 1,7 %)	азот	—	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	0,85 % ± 10 % отн.	1,53 % ± 10 % отн.	ГСО 10706-2015
н-бутан (C_4H_{10})	от 0 до 100% НКПР (от 0 до 1,4 %)	азот	—	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	0,7 % ± 10 % отн.	1,26 % ± 10 % отн.	ГСО 10541-2014/ ГСО 10706-2015
изобутан (i- C_4H_{10})	от 0 до 100% НКПР (от 0 до 1,3 %)	азот	—	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	0,65 % ± 10 % отн.	1,1 % ± 10 % отн.	ГСО 10541-2014/ГСО 10706-2015
н-пентан (C_5H_{12})	от 0 до 100% НКПР (от 0 до 1,4 %)	азот	—	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	0,7 % ± 10 % отн.	1,2 % ± 10 % отн.	ГСО 10541-2014
н-гексан (C_6H_{14})	от 0 до 100% НКПР (от 0 до 1 %)	азот	—	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	0,5 % ± 10 % отн.	0,9 % ± 10 % отн.	ГСО 10541-2014
н-гептан (C_7H_{16})	от 0 до 100% НКПР (от 0 до 1,1 %)	азот	—	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	0,55 % ± 10 % отн.	1,0 % ± 10 % отн.	ГСО 10541-2014
н-октан (C_8H_{18})	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,4 %)	азот	—	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	0,2 % ± 10 % отн.	0,36 % ± 10 % отн.	ГСО 10541-2014
циклопентан (C_5H_{10})	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,4 %)	азот	—	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	0,7 % ± 10 % отн.	1,25 % ± 10 % отн.	ГСО 10541-2014

Продолжение таблицы А.3

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС, пределы допускаемого отклонения			Номер ПГС по реестру ГСО или источник ПГС
		ПГС № 1	ПГС №2	ПГС № 3	
циклогексан (C ₆ H ₁₂)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1 %)	азот	—	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	0,5 % ±10 % отн.	0,9 % ±10 % отн.	ГСО 10541-2014
этилен (C ₂ H ₄)	от 0 до 100% НКПР (от 0 до 2,3 %)	азот	—	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	1,15 % ±10 % отн.	2,0 % ±10 % отн.	ГСО 10541-2014
пропилен (C ₃ H ₆)	от 0 до 100% НКПР (от 0 до 2 %)	азот	—	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	1,0 % ±10 % отн.	1,8 % ±10 % отн.	ГСО 10541-2014
1-бутен (C ₄ H ₈)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,6 %)	азот	—	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	0,8 % ±10 % отн.	1,44 % ±10 % отн.	ГСО 10541-2014
изобутилен (i-C ₄ H ₈)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,6 %)	азот	—	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	0,8 % ±10 % отн.	1,44 % ±10 % отн.	ГСО 10540-2014
1-гексен (C ₆ H ₁₂)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,2 %)	азот	—	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	0,6 % ±10 % отн.	1,0 % ±10 % отн.	ГСО 10540-2014
1,3-бутадиен (C ₄ H ₆)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,4 %)	азот	—	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	0,70 % ±10 % отн.	1,25 % ±10 % отн.	ГСО 10541-2014
изопрен (C ₅ H ₈)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,7 %)	азот	—	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	0,85 % ±10 % отн.	1,53 % ±10 % отн.	ГСО 10540-2014
бензол (C ₆ H ₆)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,2 %)	азот	—	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	0,60 % ±10 % отн.	1,0 % ±10 % отн.	ГСО 10541-2014
толуол (C ₇ H ₈)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1 %)	азот	—	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	0,5 % ±10 % отн.	1,0 % ±10 % отн.	ГСО 10528-2014
оксид этилена (C ₂ H ₄ O)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,9 %)	азот	—	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	1,8 % ±10 % отн.	1,7 % ±10 % отн.	ГСО 10534-2014

Окончание таблицы А.3

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС, пределы допускаемого отклонения			Номер ПГС по реестру ГСО или источник ПГС
		ПГС № 1	ПГС №2	ПГС № 3	
оксид пропилена (C ₃ H ₅ O)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,9 %)	азот	—	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	1,8 % ±10 % отн.	1,7 % ±10 % отн.	ГСО 10534-2014
метанол (CH ₃ OH)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 3 %)	азот	—	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	1,5 % ±10 % отн.	2,7 % ±10 % отн.	ГСО 10534-2014
этанол (C ₂ H ₅ OH)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 1,55 %)	азот	—	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	0,775 % ±10 % отн.	1,4 % ±10 % отн.	ГСО 10534-2014
изопропанол (C ₃ H ₈ O)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 1 %)	азот	—	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	0,5 % ±10 % отн.	0,9 % ±10 % отн.	ГСО 10534-2014
ацетон (C ₃ H ₆ O)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2,5 %)	азот	—	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	1,25 % ±10 % отн.	2,3 % ±10 % отн.	ГСО 10535-2014
диметиловый эфир (C ₂ H ₆ O)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2,7 %)	азот	—	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	1,35 % ±10 % отн.	2,5 % ±10 % отн.	ГСО 10535-2014
диэтиловый эфир (C ₂ H ₅) ₂ O	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,7 %)	азот	—	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	0,85 % ±10 % отн.	1,6 % ±10 % отн.	ГСО 10535-2014
метил-трет-бутиловый эфир (C ₅ H ₁₂ O, МТБЭ)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,5 %)	азот	—	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	0,75 % ±10 % отн.	1,35 % ±10 % отн.	ГСО 10535-2014
этилацетат (C ₄ H ₈ O ₂)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2 %)	азот	—	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	1,1 % ±10 % отн.	1,8 % ±10 % отн.	ГСО 10535-2014
диметилсульфид (C ₂ H ₆ S)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2,2%)	азот	—	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	1,1 % ±10 % отн.	1,98 % ±10 % отн.	ГСО 10535-2014

Таблица А.4 – Технические характеристики эквивалентных ГС пропан-воздух, используемых при поверке газоанализаторов Примаком модели Примаком-ТК с термokatалитическими сенсорами для измерения дозвзрывоопасных концентраций паров горючих жидкостей газом-эквивалентом.

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС и пределы допускаемого отклонения, %		Источник получения ПГС
		ГС № 1	ГС №2	
этан (C_2H_6)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 1,25 %)	ПНГ - воздух	—	воздух 1, 2 кл. по ГОСТ 17433-80
		—	0,85 % $\pm$ 0,05 %	ГСО 11049-2018 (C_3H_8 /воздух)
н-бутан (C_4H_{10})	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,7 %)	ПНГ - воздух	—	воздух 1, 2 кл. по ГОСТ 17433-80
		—	0,75 % $\pm$ 0,03 %	ГСО 11049-2018 (C_3H_8 /воздух)
изобутан ($(CH_3)_3CH$)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,65 %)	ПНГ - воздух	—	воздух 1, 2 кл. по ГОСТ 17433-80
		—	0,67 % $\pm$ 0,03 %	ГСО 11049-2018 (C_3H_8 /воздух)
н-пентан (C_5H_{12})	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,7 %)	ПНГ - воздух	—	воздух 1, 2 кл. по ГОСТ 17433-80
		—	0,58 % $\pm$ 0,03 %	ГСО 11049-2018 (C_3H_8 /воздух)
н-гексан (C_6H_{14})	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,5 %)	ПНГ - воздух	—	воздух 1, 2 кл. по ГОСТ 17433-80
		—	0,54 % $\pm$ 0,03 %	ГСО 11049-2018 (C_3H_8 /воздух)
н-гептан (C_7H_{16})	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,55 %)	ПНГ - воздух	—	воздух 1, 2 кл. по ГОСТ 17433-80
		—	0,46 % $\pm$ 0,03 %	ГСО 11049-2018 (C_3H_8 /воздух)
этилен (C_2H_4)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 1,15 %)	ПНГ - воздух	—	воздух 1, 2 кл. по ГОСТ 17433-80
		—	0,85 % $\pm$ 0,05 %	ГСО 11049-2018 (C_3H_8 /воздух)
пропилен (C_3H_6)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 1 %)	ПНГ - воздух	—	воздух 1, 2 кл. по ГОСТ 17433-80
		—	0,85 % $\pm$ 0,05 %	ГСО 11049-2018 (C_3H_8 /воздух)
1-бутилен (C_4H_8)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,8 %)	ПНГ - воздух	—	воздух 1, 2 кл. по ГОСТ 17433-80
		—	0,85 % $\pm$ 0,05 %	ГСО 11049-2018 (C_3H_8 /воздух)
изобутилен (C_4H_8)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,8 %)	ПНГ - воздух	—	воздух 1, 2 кл. по ГОСТ 17433-80
		—	0,72 % $\pm$ 0,03 %	ГСО 11049-2018 (C_3H_8 /воздух)

Продолжение таблицы А.4

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС и пределы допускаемого отклонения, %		Источник получения ПГС
		ГС № 1	ГС №2	
1,3-бутадиен (C ₄ H ₆)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,7 %)	ПНГ - воздух	—	воздух 1, 2 кл. по ГОСТ 17433-80
		—	0,80 % ±0,04 %	ГСО 11049-2018 (C ₃ H ₈ /воздух)
ацетилен (C ₂ H ₂)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 1,15 %)	ПНГ - воздух	—	воздух 1, 2 кл. по ГОСТ 17433-80
		—	0,85 % ±0,05 %	ГСО 11049-2018 (C ₃ H ₈ /воздух)
циклопентан (C ₅ H ₁₀)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,7 %)	ПНГ - воздух	—	воздух 1, 2 кл. по ГОСТ 17433-80
		—	0,77 % ±0,05 %	ГСО 11049-2018 (C ₃ H ₈ /воздух)
циклогексан (C ₆ H ₁₂)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,5 %)	ПНГ - воздух	—	воздух 1, 2 кл. по ГОСТ 17433-80
		—	0,55 % ±0,3 %	ГСО 11049-2018 (C ₃ H ₈ /воздух)
бензол (C ₆ H ₆)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,6 %)	ПНГ - воздух	—	воздух 1, 2 кл. по ГОСТ 17433-80
		—	0,67 % ±0,03 %	ГСО 11049-2018 (C ₃ H ₈ /воздух)
толуол (C ₇ H ₈)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,5 %)	ПНГ - воздух	—	воздух 1, 2 кл. по ГОСТ 17433-80
		—	0,67 % ±0,03 %	ГСО 11049-2018 (C ₃ H ₈ /воздух)
оксид этилена (C ₂ H ₄ O)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,95 %)	ПНГ - воздух	—	воздух 1, 2 кл. по ГОСТ 17433-80
		—	0,81 % ±0,04 %	ГСО 11049-2018 (C ₃ H ₈ /воздух)
оксид пропилена (C ₃ H ₆ O)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,95 %)	ПНГ - воздух	—	воздух 1, 2 кл. по ГОСТ 17433-80
		—	0,71 % ±0,03 %	ГСО 11049-2018 (C ₃ H ₈ /воздух)
этанол (C ₂ H ₅ OH)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 1,55 %)	ПНГ - воздух	—	воздух 1, 2 кл. по ГОСТ 17433-80
		—	0,85 % ±0,05 %	ГСО 11049-2018 (C ₃ H ₈ /воздух)
изопропанол (C ₃ H ₈ O)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 1 %)	ПНГ - воздух	—	воздух 1, 2 кл. по ГОСТ 17433-80
		—	0,79 % ±0,03 %	ГСО 11049-2018 (C ₃ H ₈ /воздух)
ацетон (C ₃ H ₆ O)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 1,25 %)	ПНГ - воздух	—	воздух 1, 2 кл. по ГОСТ 17433-80
		—	0,85 % ±0,05 %	ГСО 11049-2018 (C ₃ H ₈ /воздух)

Окончание таблицы А.4

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС и пределы допускаемого отклонения, %		Источник получения ПГС
		ГС № 1	ГС №2	
диэтиловый эфир (C ₄ H ₁₀ O)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 1,7 %)	ПНГ - воздух	—	воздух 1, 2 кл. по ГОСТ 17433-80
		—	0,70 % ±0,03 %	ГСО 11049-2018 (C ₃ H ₈ /воздух)
метил-трет-бутиловый эфир (МТВЭ) (C ₅ H ₁₂ O)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,75 %)	ПНГ - воздух	—	воздух 1, 2 кл. по ГОСТ 17433-80
		—	0,73 % ±0,03 %	ГСО 11049-2018 (C ₃ H ₈ /воздух)
этилацетат (C ₄ H ₈ O ₂)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 1 %)	ПНГ - воздух	—	воздух 1, 2 кл. по ГОСТ 17433-80
		—	0,73 % ±0,03 %	ГСО 11049-2018 (C ₃ H ₈ /воздух)
акрилонитрил (C ₃ H ₃ N)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 1,4 %)	ПНГ - воздух	—	воздух 1, 2 кл. по ГОСТ 17433-80
		—	0,85 % ±0,05 %	ГСО 11049-2018 (C ₃ H ₈ /воздух)
винилхлорид (C ₂ H ₃ Cl)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 1,8 %)	ПНГ - воздух	—	воздух 1, 2 кл. по ГОСТ 17433-80
		—	0,76 % ±0,03 %	ГСО 11049-2018 (C ₃ H ₈ /воздух)
Для газоанализаторов с определяемыми компонентами: метан, пропан, метанол, ацетальдегид, водород и аммиак при проведении периодической поверке используют ГС, указанные в таблице А.1.				

Таблица А.5 – Технические характеристики эквивалентных ГС пропан-воздух/пропан-азот, метан-азот, этилен-воздух/этилен-азот, используемых поверке газоанализаторов Примаком модели Примаком ИК с инфракрасными сенсорами для измерения дозврывоопасных концентраций паров горючих жидкостей газом-эквивалентом.

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС и пределы допускаемого отклонения, %		Источник получения ПГС
		ГС № 1	ГС №2	
этан (C ₂ H ₆)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2,5 %)	азот	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	0,6 % ±0,10 %	ГСО 11049-2018 (C ₃ H ₈ /воздух)
н-бутан (C ₄ H ₁₀)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,4 %)	азот	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	0,6 % ±0,10 %	ГСО 11049-2018 (C ₃ H ₈ /воздух)

Продолжение таблицы А.5

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС и пределы допускаемого отклонения, %		Источник получения ПГС
		ГС № 1	ГС №2	
изобутан ($i\text{-C}_4\text{H}_{10}$)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,3 %)	азот	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	0,6 % $\pm$ 0,10 %	ГСО 11049-2018 (C_3H_8 /воздух)
н-пентан (C_5H_{12})	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,4 %)	азот	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	0,6 % $\pm$ 0,10 %	ГСО 11049-2018 (C_3H_8 /воздух)
н-гептан (C_7H_{16})	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,1 %)	азот	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	0,6 % $\pm$ 0,10 %	ГСО 11049-2018 (C_3H_8 /воздух)
н-октан (C_8H_{18})	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,4 %)	азот	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	0,6 % $\pm$ 0,10 %	ГСО 11049-2018 (C_3H_8 /воздух)
циклопентан (C_5H_{10})	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,4 %)	азот	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	0,6 % $\pm$ 0,10 %	ГСО 11049-2018 (C_3H_8 /воздух)
циклогексан (C_6H_{12})	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1 %)	азот	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	0,6 % $\pm$ 0,10 %	ГСО 11049-2018 (C_3H_8 /воздух)
пропилен (C_3H_6)	от 0 до 100% НКПР (от 0 до 2 %)	азот	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	2,5 % $\pm$ 0,10 %	ГСО 10706-2015 (CH_4/N_2)
1-бутен (C_4H_8)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,6 %)	азот	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	0,6 % $\pm$ 0,10 %	ГСО 11049-2018 (C_3H_8 /воздух)
изобутилен ($i\text{-C}_4\text{H}_8$)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,6 %)	азот	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	0,6 % $\pm$ 0,10 %	ГСО 11049-2018 ($\text{C}_3\text{H}_8/\text{N}_2$ или воздух)
1-гексен (C_6H_{12})	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,2 %)	азот	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	0,6 % $\pm$ 0,10	ГСО 11049-2018 ($\text{C}_3\text{H}_8/\text{N}_2$ или воздух)
изопрен (C_5H_8)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,7 %)	азот	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	0,3 % $\pm$ 0,10	ГСО 11049-2018 ($\text{C}_3\text{H}_8/\text{N}_2$ или воздух)

Продолжение таблицы А.5

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС и пределы допускаемого отклонения, %		Источник получения ПГС
		ГС № 1	ГС №2	
бензол (C ₆ H ₆)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,2 %)	азот	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	1,15 % ±0,1 %	ГСО 10541-2014 (C ₂ H ₄ /N ₂ или воздух)
оксид этилена (C ₂ H ₄ O)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,9 %)	азот	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	0,6 % ±0,10	ГСО 11049-2018 (C ₃ H ₈ /N ₂ или воздух)
оксид пропилена (C ₃ H ₅ O)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,9 %)	азот	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	2,5 % ±0,2	ГСО 10706-2015 (CH ₄ /N ₂)
метанол (CH ₃ OH)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 3 %)	азот	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	0,6 % ±0,10	ГСО 11049-2018 (C ₃ H ₈ /N ₂ или воздух)
этанол (C ₂ H ₅ OH)	от 0 до 50% НКПР (от 0 до 1,55 %)	азот	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	0,6 % ±0,10	ГСО 11049-2018 (C ₃ H ₈ /N ₂ или воздух)
изопропанол (C ₃ H ₈ O)	от 0 до 50% НКПР (от 0 до 1 %)	азот	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	0,6 % ±0,10	ГСО 11049-2018 (C ₃ H ₈ /N ₂ или воздух)
ацетон (C ₃ H ₆ O)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2,5 %)	азот	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	2,5 % ±0,10 %	ГСО 10706-2015 (CH ₄ /N ₂)
диметиловый эфир (C ₂ H ₆ O)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2,7 %)	азот	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	0,6 % ±0,10	ГСО 11049-2018 (C ₃ H ₈ /N ₂ или воздух)
диэтиловый эфир (C ₂ H ₅) ₂ O	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,7 %)	азот	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	0,6 % ±0,10	ГСО 11049-2018 (C ₃ H ₈ /N ₂ или воздух)
метил-трет-бутиловый эфир (C ₅ H ₁₂ O, МТБЭ)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,5 %)	азот	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	0,6 % ±0,10	ГСО 11049-2018 (C ₃ H ₈ /N ₂ или воздух)
этилацетат (C ₄ H ₈ O ₂)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2 %)	азот	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	2,5 % ±0,10 %	ГСО 10706-2015 (CH ₄ /N ₂)

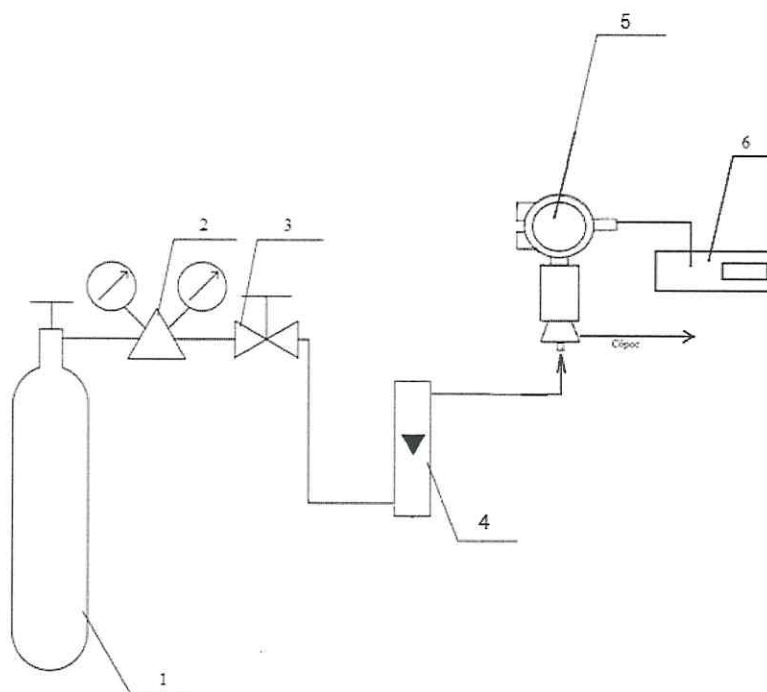
Окончание таблицы А.5

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС и пределы допускаемого отклонения, %		Источник получения ПГС
		ГС № 1	ГС №2	
диметилсульфид (C ₂ H ₆ S)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2,2%)	азот	—	о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		—	0,6 % ±0,10	ГСО 11049-2018 (C ₃ H ₈ /N ₂ или воздух)

Для газоанализаторов с определяемыми компонентами: метан, пропан, н-гексан, 1,3-бутадиен, толуол и этилен при проведении периодической поверке используют ГС, указанные в таблице А.3

Приложение Б (обязательное)

Схема подачи ГС на газоанализатор Примаком



1 – источник ГС (баллон, ГГС 03-03 и т.д.);
 2 – редуктор баллонный;
 3 – вентиль тонкой регулировки;
 4 – ротаметр (индикатор расхода);

5 – газоанализатор;
 6 – вторичный измерительный прибор (мультиметр)

Рисунок Б.1 – Схема подачи ГС на газоанализаторы Примаком

Приложение В (обязательное)

Метрологические характеристики газоанализаторов Примаком

Таблица В.1 – Метрологические характеристики газоанализаторов Примаком модели Примаком – ТК с термокatalитическими сенсорами для измерения дозврывоопасных концентраций горючих газов и паров горючих жидкостей

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента ¹⁾	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента ¹⁾	Пределы допускаемой основной приведенной ²⁾ погрешности, %	Предел допускаемого времени установления показаний T_{90} ³⁾ , с
метан (CH_4)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 4,4 %)	от 0 до 50 % НКПР включ. (от 0 до 2,2 % включ.)	± 5	30
этан (C_2H_6)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2,5 %)	от 0 до 50 % НКПР включ. (от 0 до 1,25 % включ.)	± 5	30
пропан (C_3H_8)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,7 %)	от 0 до 50 % НКПР включ. (от 0 до 0,85 % включ.)	± 5	30
н-бутан (C_4H_{10})	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,4 %)	от 0 до 50 % НКПР включ. (от 0 до 0,7 % включ.)	± 5	30
изобутан ($(CH_3)_3CH$)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,3 %)	от 0 до 50 % НКПР включ. (от 0 до 0,65 % включ.)	± 5	30
н-пентан (C_5H_{12})	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,4 %)	от 0 до 50 % НКПР включ. (от 0 до 0,7 % включ.)	± 5	30
н-гексан (C_6H_{14})	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1 %)	от 0 до 50 % НКПР включ. (от 0 до 0,5 % включ.)	± 5	30

Продолжение таблицы В.1

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента ¹⁾	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента ¹⁾	Пределы допускаемой основной приведенной ²⁾ погрешности, %	Предел допускаемого времени установления показаний T_{90} ³⁾ , с
н-гептан (C ₇ H ₁₆)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,1 %)	от 0 до 50 % НКПР включ. (от 0 до 0,55 % включ.)	±5	30
этилен (C ₂ H ₄)	от 0 до 100% НКПР (от 0 до 2,3 %)	от 0 до 50% НКПР включ. (от 0 до 1,15 % включ.)	±5	30
пропилен (C ₃ H ₆)	от 0 до 100% НКПР (от 0 до 2 %)	от 0 до 50% НКПР включ. (от 0 до 1 % включ.)	±5	30
1-бутилен (C ₄ H ₈)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,6 %)	от 0 до 50% НКПР включ. (от 0 до 0,8 % включ.)	±5	30
изобутилен (C ₄ H ₈)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,6 %)	от 0 до 50% НКПР включ. (от 0 до 0,8 % включ.)	±5	30
1,3-бутадиен (C ₄ H ₆)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,4 %)	от 0 до 50% НКПР включ. (от 0 до 0,7 % включ.)	±5	30
ацетилен (C ₂ H ₂)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2,3 %)	от 0 до 50% НКПР включ. (от 0 до 1,15 % включ.)	±5	30
циклопентан (C ₅ H ₁₀)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,4 %)	от 0 до 50% НКПР включ. (от 0 до 0,7 % включ.)	±5	30
циклогексан (C ₆ H ₁₂)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1 %)	от 0 до 50% НКПР включ. (от 0 до 0,5 % включ.)	±5	30
бензол (C ₆ H ₆)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,2 %)	от 0 до 50% НКПР включ. (от 0 до 0,6 % включ.)	±5	30

Продолжение таблицы В.1

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента ¹⁾	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента ¹⁾	Пределы допускаемой основной приведенной ²⁾ погрешности, %	Предел допускаемого времени установления показаний T_{90} ³⁾ , с
толуол (C_7H_8)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1 %)	от 0 до 50% НКПР включ. (от 0 до 0,5 % включ.)	± 5	30
оксид этилена (C_2H_4O)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,9 %)	от 0 до 50% НКПР включ. (от 0 до 0,95 % включ.)	± 5	30
оксид пропилена (C_3H_6O)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,9 %)	от 0 до 50 % НКПР включ. (от 0 до 0,95 % включ.)	± 5	30
метанол (CH_3OH)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 6 %)	от 0 до 50% НКПР включ. (от 0 до 3 % включ.)	± 5	30
этанол (C_2H_5OH)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 3,1 %)	от 0 до 50% НКПР включ. (от 0 до 1,55 % включ.)	± 5	30
изопропанол (C_3H_8O)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2 %)	от 0 до 50% НКПР включ. (от 0 до 1 % включ.)	± 5	30
ацетальдегид (C_2H_4O)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 4 %)	от 0 до 50% НКПР включ. (от 0 до 2 % включ.)	± 5	30
ацетон (C_3H_6O)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2,5 %)	от 0 до 50 % НКПР включ. (от 0 до 1,25 % включ.)	± 5	30
диэтиловый эфир ($C_4H_{10}O$)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,7 %)	от 0 до 50% НКПР включ. (от 0 до 0,85 % включ.)	± 5	30
метил-трет-бутиловый эфир (МТВЭ) ($C_5H_{12}O$)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,5 %)	от 0 до 50 % НКПР включ. (от 0 до 0,75 % включ.)	± 5	30

Окончание таблицы В.1

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента ¹⁾	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента ¹⁾	Пределы допускаемой основной приведенной ²⁾ погрешности, %	Предел допускаемого времени установления показаний T_{90} ³⁾ , с
этилацетат ($C_4H_8O_2$)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2 %)	от 0 до 50% НКПР включ. (от 0 до 1 % включ.)	±5	30
акрилонитрил (C_3H_3N)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2,8 %)	от 0 до 50% НКПР включ. (от 0 до 1,4 % включ.)	±5	30
винилхлорид (C_2H_3Cl)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 3,6 %)	от 0 до 50% НКПР включ. (от 0 до 1,8 % включ.)	±5	30
водород (H_2)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 4 %)	от 0 до 50% НКПР включ. (от 0 до 2 % включ.)	±5	30
аммиак (NH_3)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 15 %)	от 0 до 50% НКПР включ. (от 0 до 7,5 % включ.)	±5	30
¹⁾ - значения НКПР указаны в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60079-20-1-2011; ²⁾ - приведенная погрешность нормирована к верхнему значению диапазона показаний; ³⁾ - предел допускаемого времени установления показаний указан при номинальном значении расхода 1,0 дм ³ /мин.; Пределы допускаемой основной приведённой погрешности нормированы для анализируемых сред, содержащих только один определяемый компонент.				

Таблица В.2 – Метрологические характеристики газоанализаторов Примаком модели Примаком-АМ с электрохимическими сенсорами для измерения кислорода и токсичных газов

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности, %		Предел допускаемого времени установления показаний T_{90} ¹⁾ , с
			абсолютной	относительной	
кислород (O_2)	от 0 до 10 %	от 0 до 10 % включ.	±0,5%	-	30
	от 0 до 25 %	от 0 до 25 % включ.	±0,5%	-	

Продолжение таблицы В.2

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности, %		Предел допускаемого времени установления показаний $T_{90}^{(1)}$, с
			абсолютной	относительной	
оксид углерода (CO)	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	±2 млн ⁻¹	-	30
		св. 20 до 100 млн ⁻¹ включ.	-	±10%	
	от 0 до 200 млн ⁻¹	от 0 до 30 млн ⁻¹ включ.	±3 млн ⁻¹	-	
		св. 30 до 200 млн ⁻¹ включ.	-	±10%	
сероводород (H ₂ S)	от 0 до 10 млн ⁻¹	от 0 до 3,3 млн ⁻¹ включ.	±0,5 млн ⁻¹	-	30
		св. 3,3 до 10 млн ⁻¹ включ.	-	±10%	
	от 0 до 20 млн ⁻¹	от 0 до 3,3 млн ⁻¹ включ.	±0,5 млн ⁻¹	-	
		св. 3,3 до 20 млн ⁻¹ включ.	-	±15%	
	от 0 до 50 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	±1,5 млн ⁻¹	-	
		св. 10 до 50 млн ⁻¹ включ.	-	±15%	
	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	±1,5 млн ⁻¹	-	
		св. 10 до 100 млн ⁻¹ включ.	-	±15%	
аммиак (NH ₃)	от 0 до 50 млн ⁻¹	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	±4 млн ⁻¹	-	90
		св. 20 до 50 млн ⁻¹ включ.	-	±20%	
	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	±4 млн ⁻¹	-	
		св. 20 до 100 млн ⁻¹ включ.	-	±20%	
хлор (Cl ₂)	от 0 до 5 млн ⁻¹	от 0 до 0,3 млн ⁻¹ включ.	±0,06 млн ⁻¹	-	30
		св. 0,3 до 5 млн ⁻¹ включ.	-	±20%	

Окончание таблицы В.2

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности, %		Предел допускаемого времени установления показаний $T_{90}^{1)}$, с
			абсолютной	относительной	
диоксид серы (SO_2)	от 0 до 10 млн ⁻¹	от 0 до 2,5 млн ⁻¹ включ.	$\pm 0,5$ млн ⁻¹	-	70
		св. 2,5 до 10 млн ⁻¹ включ.	-	$\pm 20\%$	
	от 0 до 20 млн ⁻¹	от 0 до 4 млн ⁻¹ включ.	$\pm 0,8$ млн ⁻¹	-	
		св. 4 до 20 млн ⁻¹ включ.	-	$\pm 20\%$	
хлористый водород (HCl)	от 0 до 10 млн ⁻¹	от 0 до 4 млн ⁻¹ включ.	$\pm 0,6$ млн ⁻¹	-	100
		св. 4 до 10 млн ⁻¹ включ.	-	$\pm 15\%$	
	от 0 до 20 млн ⁻¹	от 0 до 4 млн ⁻¹ включ.	$\pm 0,6$ млн ⁻¹	-	
		св. 4 до 20 млн ⁻¹ включ.	-	$\pm 15\%$	
	от 0 до 30 млн ⁻¹	от 0 до 4 млн ⁻¹ включ.	$\pm 0,6$ млн ⁻¹	-	
		св. 4 до 30 млн ⁻¹ включ.	-	$\pm 15\%$	
водород (H_2)	от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 1000 млн ⁻¹ включ.	± 100 млн ⁻¹	-	30
диоксид азота (NO_2)	от 0 до 10 млн ⁻¹	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ.	$\pm 0,2$ млн ⁻¹	-	60
		св. 1 до 10 млн ⁻¹ включ.	-	$\pm 20\%$	
оксид азота (NO)	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	$\pm 0,6$ млн ⁻¹	-	30
		св. 10 до 100 млн ⁻¹ включ.	-	$\pm 6\%$	
фосфин (PH_3)	от 0 до 1 млн ⁻¹	от 0 до 0,1 млн ⁻¹ включ.	$\pm 0,02$ млн ⁻¹	-	30
		св. 0,1 до 1 млн ⁻¹ включ.	-	$\pm 20\%$	

1) - номинальное время установления показаний указано при номинальном значении расхода 1,0 дм³/мин.;

По дополнительному заказу возможна поставка газоанализаторов модели Примаком-АМ отградуированных в единицах измерений массовой концентрации мг/м³ (пересчет результатов измерений, выраженных в объемных долях, млн⁻¹, осуществляется автоматически для нормальных условий эксплуатации).

Таблица В.3 – Метрологические характеристики газоанализаторов Примаком модели Примаком-ИК с инфракрасными сенсорами для измерения дозврывоопасных концентраций горючих газов и паров горючих жидкостей

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента ¹⁾	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента ¹⁾	Пределы допускаемой основной приведенной ²⁾ погрешности, %	Предел допускаемого времени установления показаний $T_{90}^{3)}$, с
Метан (CH_4)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 4,4 %)	от 0 до 50 % НКПР включ. (от 0 до 2,2 % включ.)	± 3	22
		св. 50 до 100 % НКПР (св. 2,2 до 4,4 %)	± 5	
Этан (C_2H_6)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2,5 %)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2,5 %)	± 5	23
Пропан (C_3H_8)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,7 %)	от 0 до 50 % НКПР включ. (от 0 до 0,85 % включ.)	± 3	25
		св. 50 до 100 % НКПР (от 0,85 до 1,7 %)	± 5	
н-бутан (C_4H_{10})	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,4 %)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,4 %)	± 5	24
изобутан (i- C_4H_{10})	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,3 %)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,3 %)	± 5	26
н-пентан (C_5H_{12})	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,4 %)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,4 %)	± 5	24
н-гексан (C_6H_{14})	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1 %)	от 0 до 50 % НКПР включ. (от 0 до 0,5 %)	± 3	24
		св. 50 до 100 % НКПР (св. 0,5 до 1 %)	± 5	
н-гептан (C_7H_{16})	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,1 %)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,1 %)	± 5	27
н-октан (C_8H_{18})	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 0,8 %)	от 0 до 50 % НКПР включ. (от 0 до 0,4 % включ.)	± 10	28
циклопентан (C_5H_{10})	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,4 %)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,4 %)	± 5	25

Продолжение таблицы В.3

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента ¹⁾	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента ¹⁾	Пределы допускаемой основной приведенной ²⁾ погрешности, %	Предел допускаемого времени установления показаний $T_{90}^{3)}$, с
циклогексан (C ₆ H ₁₂)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1 %)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1 %)	±14	28
этилен (C ₂ H ₄)	от 0 до 100% НКПР (от 0 до 2,3 %)	от 0 до 100% НКПР (от 0 до 2,3 %)	±5	23
пропилен (C ₃ H ₆)	от 0 до 100% НКПР (от 0 до 2 %)	от 0 до 100% НКПР (от 0 до 2 %)	±5	25
1-бутен (C ₄ H ₈)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,6 %)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,6 %)	±5	28
изобутилен (i-C ₄ H ₈)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,6 %)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,6 %)	±5	28
1-гексен (C ₆ H ₁₂)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,2 %)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,2 %)	±6	28
1,3-бутадиен (C ₄ H ₆)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,4 %)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,4 %)	±5	28
изопрен (C ₅ H ₈)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,7 %)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,7 %)	±5	28
бензол (C ₆ H ₆)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,2 %)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,2 %)	±5	28
толуол (C ₇ H ₈)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1 %)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1 %)	±5	28
оксид этилена (C ₂ H ₄ O)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,9 %)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,9 %)	±5	28
оксид пропилена (C ₃ H ₅ O)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,9 %)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,9 %)	±5	25
метанол (CH ₃ OH)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 6 %)	от 0 до 50 % НКПР включ. (от 0 до 3 % включ.)	±5	28
этанол (C ₂ H ₅ OH)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 3,1 %)	от 0 до 50 % НКПР включ. (от 0 до 1,55 % включ.)	±5	27
изопропанол (C ₃ H ₈ O)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2 %)	от 0 до 50 % НКПР включ. (от 0 до 1 % включ.)	±5	25
ацетон (C ₃ H ₆ O)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2,5 %)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2,5 %)	±5	25
диметиловый эфир (C ₂ H ₆ O)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2,7 %)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2,7 %)	±5	25

Окончание таблицы В.3

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента ¹⁾	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента ¹⁾	Пределы допускаемой основной приведенной ²⁾ погрешности, %	Предел допускаемого времени установления показаний T_{90} ³⁾ , с
диэтиловый эфир (C ₂ H ₅) ₂ O	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,7 %)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,7 %)	±5	30
метил-трет-бутиловый эфир (C ₅ H ₁₂ O, МТБЭ)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,5 %)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,5 %)	±5	28
этилацетат (C ₄ H ₈ O ₂)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2 %)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2 %)	±5	26
диметилсульфид (C ₂ H ₆ S)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2,2%)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2,2%)	±5	28
¹⁾ - значения НКПР указаны в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60079-20-1-2011; ²⁾ - приведенная погрешность нормирована к верхнему значению диапазона показаний; ³⁾ - предел допускаемого времени установления показаний указан при номинальном значении расхода 1,5 дм³/мин.; Пределы допускаемой основной приведённой погрешности нормированы для анализируемых сред, содержащих только один определяемый компонент.				